

Réduction des risques professionnels liés à la pré-collecte des déchets municipaux dans les pays en développement : proposition d'approches adaptées à partir du cas de Lomé, Togo

Tchegueni Sanonka*¹, Douli Idrissa¹, Bleck Daniela², Koledzi Komi Edem¹, Bromblet Hélène²

(1) Laboratoire GTVD, Faculté des Sciences, Université de Lomé, BP: 1515, Lomé-Togo

(2) Gevalor, 101 rue de la Source 45160 Olivet, France

*Auteur correspondant : tchegsani@gmail.com

RÉSUMÉ

Plusieurs risques existent dans la gestion des déchets. Ces risques ont pour origine la nature des déchets, les procédés de traitement et l'organisation de travail. Cette étude, réalisée dans trois structures de pré-collecte à Lomé, a montré que les ouvriers sont exposés à plusieurs risques, dont les trois principaux sont les blessures physiques, les troubles musculo-squelettiques et l'exposition aux poussières organiques et aux micro-organismes. Ces risques sont dus aux contacts permanents des éboueurs avec les déchets et au travail entièrement manuel. Ils sont accentués par l'ignorance des éboueurs en matière de risques liés à leurs activités et l'insuffisance de moyens des structures de pré-collectes à mettre à la disposition des éboueurs un matériel de travail adéquat. Les mesures de réduction des risques prises par ces structures se résument essentiellement à la mise à disposition des agents, des équipements de protection individuelle. Ces équipements sont souvent insuffisants et mal utilisés. Seuls 6 % des agents affirment en porter régulièrement. Une réduction des risques est efficace lorsqu'ils sont attaqués à la source, à travers l'intégration, dans un ensemble cohérent de la technique et de l'organisation du travail et que les acteurs sont formés et sensibilisés.

MOTS-CLÉS : risques professionnels, pré-collecte, ordures ménagères

ABSTRACT

Several risks exist in waste management. These risks are caused by the nature of waste, treatment processes and work organization. This study, carried out in three pre-collection companies in Lomé showed that workers are exposed to several risks, the three main ones being physical injuries, musculoskeletal disorders and exposure to organic dust and micro-organisms. These risks are due to the permanent contact of workers with the waste and to this work entirely manual. They are accentuated by the ignorance of the workers in terms of risks associated with their activities and the insufficient resources of the pre-collection companies to provide the workers with adequate equipment. The risk reduction measures taken by these structures essentially consist of the provision of personal protective equipment and agents. This equipment is often inadequate and poorly used. Only 6% of staff report regular wear. Risk reduction is effective when they are attacked at source, through integration, into a coherent set of technology and work organization and actors are trained and sensitized.

KEYWORDS: occupational risks, pre-collection, household waste

Réduction des risques professionnels liés à la pré-collecte des déchets municipaux dans les pays en développement : proposition d'approches adaptées à partir du cas de Lomé, Togo

Sanonka Tchegueni, Idrissa Douti, Daniela Bleck, Komi Edem Koledzi, Hélène Bromblet

Introduction

La gestion des déchets urbains constitue l'une des préoccupations majeures des villes des pays en développement qui sont limitées en moyens financiers, matériels et techniques.

La composition de ces déchets est passée d'un profil organique (déchets alimentaires) à des matériaux complexes (produits en fin de vie, métaux, verres, plastiques et emballages) qui présentent des risques majeurs pour la santé et l'environnement (Hilgsmann *et al.*, 2006).

Dans les grandes agglomérations sub-sahariennes, à l'instar de Lomé, la collecte des déchets suit deux circuits. Dans certains quartiers de haut-standing on y trouve une collecte directe des ménages vers la décharge finale tandis que dans les autres quartiers on y trouve une pré-collecte des ménages vers un dépotoir intermédiaire puis ensuite une collecte du dépotoir intermédiaire vers la décharge finale. La pré-collecte dans ces quartiers est assurée par des micro-entreprises privées ou des associations de femmes ou de jeunes. Les dispositifs de pré-collecte sont à forte intensité de main-d'œuvre, utilisant des moyens limités et peu adaptés. Ces dispositifs mettent les travailleurs plus en contact avec les déchets, les exposant ainsi à plus de risques comparables à ceux rencontrés dans les autres pays en développement (Porta *et al.* 2009, Jayakrishnan *et al.*, 2013 ; Jerie, 2016). Le taux d'abonnement faible à cette pré-collecte et le recouvrement partiel de la taxe ou de la redevance de collecte mettent à mal le fonctionnement de ces entreprises, rendant ainsi difficile la prise en compte de l'aspect sécurité santé au travail des ouvriers. Les risques étant souvent ignorés par les travailleurs, ces derniers ne prennent aucune disposition avant d'entrer au contact des déchets. La prévention des risques consiste à prendre les mesures nécessaires pour préserver la sécurité et la santé au travail. Pour agir, il faudra établir un diagnostic des risques et mettre en œuvre des mesures de prévention.

C'est dans le souci de contribuer à l'amélioration des conditions de travail des agents de pré-collecte à Lomé, que ce travail a été abordé avec trois structures de pré-collecte de la ville. Un état des lieux des risques est établi suivi d'une proposition des approches de solutions.

I. Méthodologie

I.1 Présentation des structures de pré-collecte

AJROSE : l'association des Jeunes pour le Ramassage des Ordures et la Salubrité de l'Environnement (**AJROSE**) née en 2000 s'est mutée en Entreprise en 2008. Elle est basée dans le quartier Bè-Kpota et s'occupe de la pré-collecte des ordures ménagères dans un lot d'environ 3000 concessions avec un taux d'abonnement de 63 %. La structure emploie 9 pré-collecteurs et utilise un camion benne d'occasion et une charrette à tracteur pour la collecte et l'évacuation des ordures vers les sites intermédiaires.

ENPRO : l'Association Ecosystème Naturel Propre (ENPRO) a été créée en 1999 et s'occupe de la pré-collecte des ordures ménagères dans le quartier Agbalépedogan où elle est basée. Sa zone de collecte est composée de 1000 concessions environ pour un taux d'abonnement de près de 67 %. La particularité d'ENPRO est qu'elle possède depuis 2012, une unité de valorisation des déchets avec l'assistance scientifique du Laboratoire GTVD (Gestion, Traitement et Valorisation des Déchets) de l'Université de Lomé. ENPRO dispose d'un camion-benne d'occasion et d'une charrette à tracteur pour la pré-collecte et emploie 7 agents au moment de notre étude.

WAZO BLEU : créée en janvier 2010 l'entreprise WAZO BLEU est responsable de la pré-collecte des ordures ménagères du quartier de NUKAFU, avec près de 800 concessions. Elle emploie 5 pré-collecteurs et utilise une charrette à tracteur pour l'évacuation des ordures de sa zone.

I.2 Evaluation des risques

En fonction du procédé, de l'environnement de travail et en particulier des activités précises exécutées, le travailleur est exposé à différents risques pour sa santé et sa sécurité. L'évaluation des risques est un processus de recherche et d'appréciation des risques professionnels auxquels est exposé le travailleur. L'évaluation des risques est la base de la sécurité au travail et la gestion de la santé des travailleurs, car elle permet à l'employeur (ainsi qu'à l'employé) de bien comprendre les risques liés au travail et d'en tirer des mesures préventives efficaces.

L'évaluation des risques dans les trois structures de pré-collecte (ENPRO, AJROSE, WAZO BLEU) a été réalisée selon une méthodologie développée dans le cadre d'un projet antérieur (Bleck *et al.*, 2013).

La pré-collecte comprend le vidage des déchets à domicile, la fouille des déchets pour trier les valorisables, le transfert dans le véhicule et le transfert des déchets du véhicule au dépotoir intermédiaire. Chaque processus a été observé et divisé en différentes activités pour identifier les sources de risques. Des données de risque ont été recueillies pour les troubles musculosquelettiques, les agents biologiques (exposition aux micro-organismes), les substances dangereuses, les accidents de circulation, les animaux domestiques ainsi que les conditions générales de travail et les pratiques d'hygiène.

Pour chaque catégorie, une fiche d'évaluation détaillée des données a été appliquée. Elle contient des questions relatives à la gravité potentielle du dommage ainsi que les facteurs nécessaires pour évaluer la probabilité de manifestation du danger.

Le risque est évalué en estimant la gravité potentielle des dommages qui peuvent résulter de l'interaction entre le danger et le travailleur et la probabilité que le dommage ait lieu, sur la base de la matrice d'évaluation simplifiée déjà appliquée pendant le suivi des risques de compostage à Lomé (Bleck *et al.*, 2013), prenant en compte trois niveaux de gravité (« faible », « moyen » ou « élevé ») et trois probabilités d'occurrence (« rare », « probable » et « très probable »). Les résultats de l'application de la matrice sont regroupés en trois niveaux de risque « élevé », « moyen » et le risque « faible » (tableau 1).

1.3 Élaboration de mesures de réduction des risques professionnels

Les mesures de réduction des risques sont développées suivant une hiérarchie. L'élimination des risques à la source, par exemple par la substitution de l'équipement de travail dangereux ou la procédure opérationnelle dangereuse, rend inutile les mesures supplémentaires et est donc la mesure de précaution la plus efficace. Les mesures de protection

collective telles que l'équipement de pré-collecte est plus sûr et l'organisation appropriée des tâches de pré-collecte sont préférables à des mesures individuelles telles que les équipements de protection individuelle et la formation dans les comportements appropriés. Ces dernières mesures ne luttent pas contre le danger même, mais constituent seulement une barrière entre le risque et le travailleur. Comme il est très difficile de changer le comportement des gens, les mesures individuelles sont moins efficaces et ne doivent être appliquées que si les mesures de protection collective ne suffisent pas.

Les mesures de sécurité sont développées sur la base des résultats de l'évaluation des risques et les informations recueillies au cours de l'interview des agents de pré-collecte et des responsables de structures. Une concertation avec les travailleurs a permis à ceux-ci d'apporter leurs idées pour amélioration de la sécurité et de la santé des pré-collecteurs. Les mesures retenues sont discutées avec les responsables pour leur mise en œuvre.

2. Résultats

2.1 Résultats d'observation

Les tâches de la pré-collecte sont la réception des déchets dans les ménages, le transport et le transfert au dépotoir intermédiaire. Les risques à chaque étape de pré-collecte ont été évalués par observation des tâches.

2.1.1 Vidage des déchets dans les ménages

Au niveau des ménages, les déchets sont conditionnés dans des poubelles, en paniers ou en sacs. Suivant les pratiques de balayage des concessions, la teneur en sable dans les déchets atteint jusqu'à 40 %. La fréquence d'enlèvement est ordinairement d'une fois par semaine mais dans des cas de débordement et de pannes de véhicule, les déchets peuvent rester dans ces poubelles plus de deux semaines. Le tri à la base n'étant pas pratiqué, tous les déchets sont dans une seule poubelle. Les éboueurs cherchant à récupérer des objets utiles fouillent ces poubelles parfois sans gants. Les risques et leurs sources sont consignés dans le tableau 2.

Tableau 1. Matrice d'évaluation simplifiée des risques

		Probabilité d'occurrence		
		Rare	Probable	Très probable
Gravité	Elevée			
	Moyenne			
	Faible			
		Risques		
		Risque faible	Risque moyen	Risque élevé

2.1.2 Transport des déchets

Les véhicules utilisés pour le transport des déchets des ménages vers les dépotoirs intermédiaires sont des camion-bennes et des charrettes motorisées. Les éboueurs restent sur les déchets au fur et à mesure que le véhicule parcourt les rues pour se remplir. Une fois rempli, le véhicule se dirige vers le dépotoir intermédiaire. Aucun dispositif n'est aménagé sur ces véhicules pour permettre à l'éboueur de monter ou descendre ou même de s'y installer. Les risques liés au transport sont consignés dans le tableau 3.

2.1.3 Transfert au dépotoir intermédiaire

Une fois arrivés au dépotoir, les camion-benne déversent les déchets en bennant tandis que pour les charrettes, le vidage est manuel. Les risques de cette étape sont consignés dans le tableau 4.

2.2 Résultats de l'entretien avec les acteurs

2.2.1 Entretien avec les éboueurs

Tous les éboueurs rencontrés sont de sexe masculin et 70 % de ces agents sont des pères de famille (figure 1). 75 % affirment être dans ce métier de façon provisoire en attendant de trouver mieux ailleurs.

La tenue de travail est à la charge de l'éboueur. Sur les 17 éboueurs interrogés, 5 ne changent jamais leur tenue de travail avant d'aller à la maison. Les éboueurs prennent rarement une douche avant de rentrer.

Concernant la disponibilité des équipements de protection individuelle, les structures mettent à la disposition des agents, des gants, des bottes et des cache-nez à la limite de leurs moyens. Au cours de nos entretiens, il ressort que 18 % ne portent jamais les EPI pendant le travail contre 76 % qui ne les portent que quelques fois (Figure 2).

Plus de 60 % des éboueurs affirment avoir été au moins une fois blessés durant les trois derniers mois précédant notre étude. Outre la blessure elle-même qui est douloureuse et laisse une porte d'entrée à diverses infections, certains objets tranchants peuvent eux-mêmes contenir des microorganismes pathogènes qu'ils peuvent transmettre aux éboueurs.

A l'issu des entretiens, il se dégage que la majorité des éboueurs, en reconnaissant l'existence des risques dans leur métier, cite comme exemples la pluie, le soleil, les odeurs, la piqure d'aiguilles, les accidents de circulation. Aussi, pour eux, le risque c'est surtout ce qui est visible et généralement qui peut être perçu par les organes des sens. L'exposition aux microorganismes par exemple est souvent ignorée. Ainsi, une

blessure par une seringue contaminée est crainte surtout pour le traumatisme de la peau que pour l'infection qu'elle pourra transmettre.

Il faut noter que tous les agents rencontrés n'ont suivi aucune formation dans le métier de ramassage des déchets, ni dans l'hygiène et sécurité au travail, ce qui complique davantage l'utilisation des mesures de précaution.

2.2.2 Difficultés des structures de pré-collecte

L'entretien avec les responsables des trois structures a révélé d'énormes difficultés qui sont surtout financières. Le manque de moyens financiers impacte négativement le fonctionnement de ces structures. Elles n'arrivent pas à renouveler leurs véhicules devenus trop vétustes. La charge salariale est difficilement supportable. En effet, les abonnés sont éparpillés dans les zones de collecte, les équipes de pré-collecte parcourent donc de grandes distances avant de remplir leurs véhicules. La tarification ne dépendant pas du poids ni du volume des déchets, les faibles taux d'abonnements et de recouvrement affectent sérieusement les recettes de ces entreprises. Dans cette situation, il est difficile d'assurer le bon fonctionnement de ces structures et de gérer efficacement les risques inhérents.

2.3 Principaux risques

Trois principaux risques (risques élevés) ont été relevés dans les trois structures. La méthode de travail et l'équipement utilisé dans les trois structures sont assez similaires et par conséquent les mêmes risques se rencontrent. Les trois risques élevés sont les blessures physiques (coupures, piqures), les troubles musculo-squelettiques et l'exposition aux poussières organiques et aux micro-organismes. L'exposition aux produits chimiques, fumées et odeurs ainsi que l'exposition au soleil et à la pluie sont des risques moyens. Les accidents de circulation ou la chute des éboueurs au cours de la circulation restent un risque faible sauf au niveau de la WAZO BLEU où ce risque est moyen à cause de l'état de leur véhicule. L'agression des éboueurs par des animaux domestiques est faible car la plupart des concessions dispose ses déchets à l'extérieur.

Les risques élevés sont dus aux contacts permanents des éboueurs avec les déchets et au travail entièrement manuel. Les poubelles sont le plus souvent des vieux sacs ou des paniers et leur taille est proportionnelle à celle de la concession. Dans bien des cas il faut deux éboueurs pour soulever la poubelle jusqu'à une hauteur de 2 m pour les vider. Le souci de récupérer quelques objets utiles des déchets ou d'étaler ou de compacter ces déchets dans le véhicule constitue la source des blessures physiques. Quant à l'exposition aux poussières organiques et aux micro-organismes, la principale cause est

Tableau 2. Les risques de la réception des déchets dans les ménages et leurs sources

Risques	Sources
Blessures physiques: Coupures, piqures	Fouille des poubelles pour récupérer les valorisables, Présence des objets tranchants dans les déchets, Usage des mains et pieds pour étaler ou compacter les déchets dans le véhicule.
Troubles musculo-squelettiques	Poubelles trop grandes/lourdes Teneur élevée de sable dans les déchets qui alourdit les poubelles Hauteur du camion/charrette plus élevée que la taille des éboueurs
Exposition aux micro-organismes	Déchets en décomposition avancée à cause du stockage de plus d'une semaine dans les poubelles, Contact cutané avec les déchets lors du transport des poubelles, Fouille des poubelles pour récupérer les objets valorisables, Répartition des déchets dans le véhicule.
Exposition aux poussières	Vidage des poubelles dans le véhicule, Fouille des poubelles pour récupérer les objets valorisables, Répartition des déchets dans le véhicule.
Exposition aux substances chimiques	Présence de produits chimiques dans les déchets ménagers, Répartition des déchets dans le véhicule.
Agression par les animaux domestiques	Entreposage des déchets à l'intérieur de la maison, Présences des animaux domestiques non signalées.

Tableau 3. Les risques du transport des déchets et leurs sources

Risques	Sources
Blessures physiques: Coupures, piqures	Installation des éboueurs sur les déchets dans le véhicule au cours du transport.
Chutes	Installation des éboueurs sur les déchets dans le véhicule déjà rempli ou sur les abords du véhicule, Absence d'escalier pour monter ou descendre du véhicule.
Accidents de circulation	Véhicule à pneus usés, freins défectueux, feux de véhicule non fonctionnels, absence de visite technique.

Tableau 4. Les risques du transfert des déchets au dépotoir et leurs sources

Risques	Sources
Troubles musculo-squelettiques	Vidage manuel charrettes au dépotoir
Blessures physiques: coupures, piqures	Fouille pour récupérer les objets valorisables au cours du vidage
Exposition aux micro-organismes	Vidage manuel charrettes au dépotoir
Exposition aux poussières	Vidage manuel charrettes au dépotoir
Exposition aux substances chimiques et fumées	Vidage manuel charrettes au dépotoir; Brûlage des déchets sur les dépotoirs

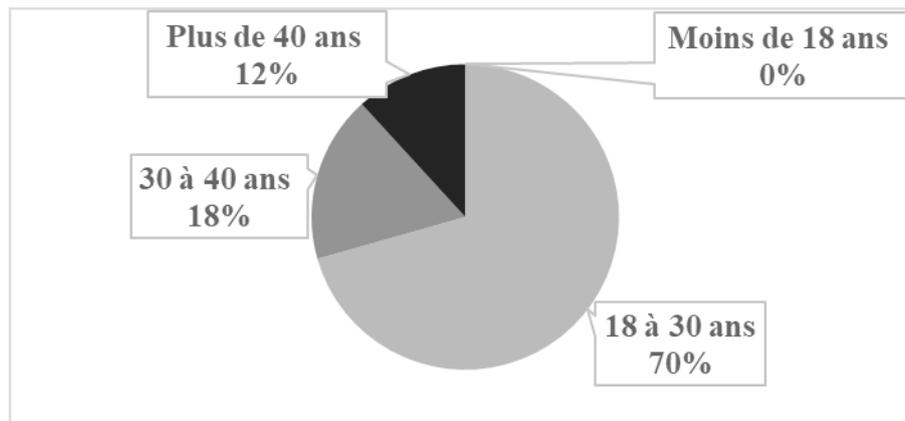


Figure 1. Répartition des éboueurs par tranches d'âge

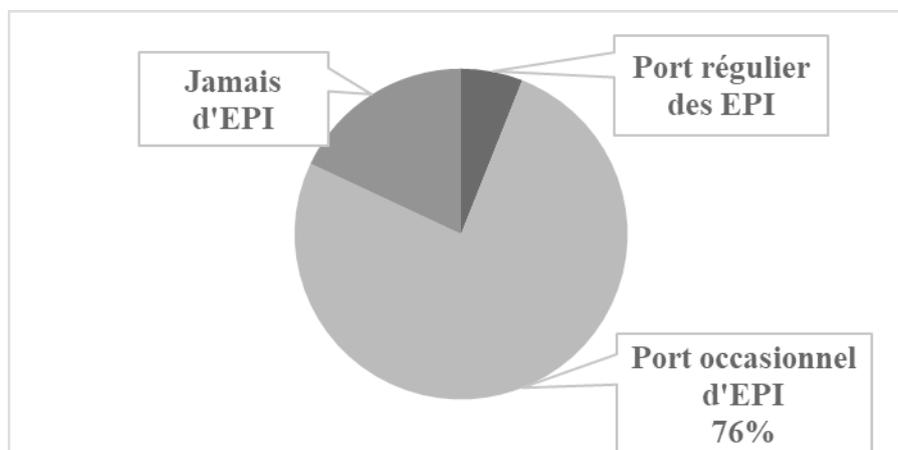


Figure 2. Port d'EPI par les éboueurs

la fréquence d'enlèvement des déchets qui est de 7 à 15 jours dans certaines concessions. Les déchets sont parfois en décomposition avancée avant l'arrivée des éboueurs. Cette situation est accentuée par l'insuffisance des moyens des structures à mettre à la disposition des éboueurs les équipements de protection individuelle et l'ignorance des éboueurs par rapport aux risques auxquels ils sont exposés.

3. Approches de solutions

3.1 Mesures générales

Les mesures de réduction des risques doivent être élaborées selon une hiérarchie. L'élimination des risques à la source rend les mesures supplémentaires superflues et constitue donc l'intervention préventive la plus efficace. Les mesures de protection collective, telles que les équipements plus sûrs et une organisation appropriée du travail, doivent être préférées aux mesures individuelles, telles que l'équipement de protection individuelle et la formation au comportement approprié. Ces dernières ne neutralisent pas le risque en lui-même, elles ne font que fournir une barrière entre le risque et le travailleur au dernier moment.

La hiérarchie des mesures de réduction des risques peut être résumée en tant que « **principe STOP** », appliqué à la pré-collecte à Lomé (Bleck et Wettberg, 2012).

S – Elimination du risque à la **Source**

Cette mesure vise l'instauration de la collecte sélective ou le tri des déchets à la base, l'usage des poubelles adéquates et le tamisage du sable au niveau des concessions.

L'élimination du sable dans les déchets réduit le poids à manœuvrer et par conséquent les risques musculo-squelettiques. Les poubelles moins lourdes sont plus faciles à vider à bout de bras, l'exposition (inhalation) aux poussières sera réduite. Quand les déchets sont triés sélectivement au niveau des ménages, les ouvriers n'ont plus besoin de trier les déchets, ce qui réduit les blessures (piques/coupure) et l'exposition aux agents biologiques.

La pré-collecte doit être en relation avec la collecte par le biais des dépotoirs intermédiaires pour éviter les transferts manuels à la pelle, source de pénibilité et d'exposition aux poussières. Ces dépotoirs doivent être construits en sorte que

les déchets des véhicules de pré-collecte soient directement transférés dans les bacs de la collecte par gravité.

T – Mesures Technologiques

Ce sont des outils ou des adaptations de machines qui permettent de mettre une barrière entre l'ouvrier et le risque. Pour remplir des véhicules avec des déchets des ménages, on pourrait installer des escaliers, utiliser un outil pour étaler et compacter les déchets à la place des mains et pieds. De même pour vider le véhicule ou transférer les déchets, l'usage d'un outil (pelle) à la place des mains permettra de réduire les risques de blessures (coupures/piques).

O – Mesures Organisationnelles

L'organisation du travail peut aider à réduire le nombre d'ouvriers en danger et/ou le temps d'exposition. Une bonne organisation du travail inclut également des dispositions d'hygiène et de secours comme un programme de vaccination, des salles de repos, des équipements d'hygiène (toilettes, douches) et l'approvisionnement en désinfectant et en savon, une boîte de secours, des formations du personnel aux premiers soins...

P – Protection individuelle (EPI) et Comportement Personnel

Les vêtements de travail protègent le corps contre le contact avec les substances nocives, le soleil et la pluie. Ils doivent convenir pour la tâche, être confortables à l'usage et faciles à nettoyer. Pour être efficaces, les EPI doivent être choisis spécifiquement à la tâche. Si l'EPI est nécessaire, il est aussi nécessaire de l'entretenir et de le remplacer régulièrement.

Toutes les fois qu'il n'est pas possible de réduire suffisamment les risques avec les interventions de sûreté décrites ci-dessus, le comportement personnel de prudence joue un rôle important pour diminuer des risques professionnels. La prise de conscience des risques et la formation sur les bons et mauvais comportements sont importantes.

3.2 Mesures suivant les étapes de la pré-collecte

3.2.1 Réception des déchets dans les ménages

La collecte des déchets dans les ménages expose les pré-collecteurs aux blessures physiques, aux troubles musculo-squelettiques et aux micro-organismes. Pour atténuer ces risques, la sensibilisation des ménages pour le conditionnement dans des poubelles adaptées à la capacité des éboueurs, pour l'élimination du sable des déchets et pour le tri (fraction fermentescible, recyclables, résidus ultimes) à la base de leurs déchets doit être effectuée. Le sable contribue

de 30 à 40 % au poids des poubelles et contribue aux troubles musculo-squelettiques. La permutation des rôles des éboueurs et le transport à deux des poubelles trop lourdes peuvent contribuer au soulagement des troubles musculo-squelettiques. L'usage des véhicules à la taille des éboueurs, l'adaptation du véhicule pour permettre de vider les poubelles ou l'installation des escaliers pour faciliter l'accès pendant le vidage sont également des mesures à ne pas négliger. Les responsables des structures de pré-collecte doivent aussi mettre à la disposition des éboueurs, une tenue de travail et des équipements de protection individuelle et veiller à leur usage correct. A ces mesures s'ajoute le respect de l'hygiène des éboueurs. Ils doivent garder leurs tenues de travail propres et prendre une douche aussitôt la fin du travail.

3.2.2 Transport

Les véhicules utilisés pour la collecte, sont des véhicules d'occasion à pneus usés, freins défaillants, feux non fonctionnels. Ces véhicules transportent les déchets et les éboueurs installés sur les déchets. Les risques d'accidents de circulation, de chute des éboueurs et de blessures sont évidents. La maintenance régulière des véhicules, l'aménagement d'un dispositif pour l'installation des éboueurs sur le camion au cours des déplacements ainsi que l'aménagement des escaliers pour accéder au véhicule peuvent contribuer à réduire les risques au cours du transport des déchets.

3.2.3 Transfert au dépotier intermédiaire

Le déchargement des véhicules pour les charrettes est manuel, nécessitant un effort physique et pouvant occasionner des blessures et des troubles musculo-squelettiques. Une adaptation d'un système de benne sur ces charrettes ou une adaptation des outils pour l'évacuation des déchets du véhicule en cas d'impossibilité de bennage, vont pouvoir réduire les risques de déchargement des déchets. Aussi le port d'une tenue de travail et des équipements de protection individuelle et le respect de l'hygiène des éboueurs (tenues de travail propre, douche aussitôt la fin du travail) sont fortement recommandés. L'homme étant au centre de l'activité de pré-collecte, sa formation, sa sensibilisation ainsi que son implication dans la recherche des mesures de réduction des risques sont des stratégies efficaces pour un travail moins risqué.

Conclusion

Les principaux risques ont été relevés dans les trois structures sont similaires. L'origine de ces risques reste la méthode et l'équipement de travail. Les trois risques élevés sont les blessures physiques (coupures, piques), les troubles musculo-squelettiques et l'exposition aux poussières organiques et aux micro-organismes. Pour la réduction de ces risques, les mesures

de protection collective, telles que les équipements adaptés en matière de santé sécurité au travail et une bonne organisation des tâches doivent être prioritaires suivi des mesures individuelles, telles que les équipements de protection individuelle et la formation pour un comportement responsable. Ces approches de solutions étant théoriques, un suivi de ces mesures par observations expérimentales ou par analyses statistiques de l'occurrence d'accidents professionnels est indispensable pour mesurer l'efficacité effective de ces mesures doit être envisagé en perspective.

Cet article est tiré d'une Action Pilote Risques Professionnels menée dans le cadre du Projet Re-Sources. Les auteurs voudraient remercier sincèrement le personnel du Centre Re-Sources et les bailleurs de fonds de la plateforme Re-Sources (UE, FFEM, AFD, ADEME).

Références bibliographiques

- Bleck D., Wettberg W. (2012). Waste collection in developing countries—tackling occupational safety and health hazards at their source. *Waste Management*, 32(11), pp. 2009-2017. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.03.025>
- Bleck D., Koledzi E., Bromblet H., Baba G. (2013). Reduction of Occupational Risks at Low-Tech Composting Plants in Developing Countries - Case Study ENPRO Composting Site Lomé, Togo. *Journal of Sustainable Development*, 6(7), pp. 26-37. <https://doi.org/10.5539/jsd.v6n7p26>
- Hilgsmann S., Lardinois M., Diabaté S.I., Thonart P. (2006). Guide pratique sur la gestion des déchets ménagers et des sites d'enfouissement technique dans les pays du sud. 146 pages, ISBN 2-89481-030-X, Edité et publié par l'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF). <http://hdl.handle.net/2268/12919>
- Jayakrishnan T, Jeeja M.C., Bhaskar R. (2013). Occupational health problems of municipal solid waste management workers in India. *International Journal Environmental Health Engineering*, 2(42), pp. 1-6. <http://www.ijehe.org/text.asp?2013/2/1/42/122430>
- Jerie S. (2016). Occupational risks associated with solid waste management in the informal sector of Gweru, Zimbabwe. *Journal of Environmental and Public Health*, 2016, pp. 1-14. <https://doi.org/10.1155/2016/9024160>
- Porta D., Milani S., Lazzarino A., Perucci C.A., Forastiere F. (2009). Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of solid waste. *Environmental Health*, 8(60), pp. 1-14. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-8-60>